

ИНТУИЦИЯ КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ ПРОЦЕССА ПОИСКА ЗНАНИЙ

канд. техн. наук, доц. А.В. ГУЛАЙ

(Белорусский национальный технический университет, Минск);

канд. пед. наук, доц. А.И. ТЕСЛЯ

(Белорусский государственный педагогический университет им. М. Танка, Минск)

Проанализированы основные компоненты эпистемологического процесса, их сочетание и взаимное дополнение на основе принципа комплементарности, показаны место и роль интуитивной составляющей в ряду эпистемологических элементов. Приведен механизм поиска знаний в результате творческой интуиции как взаимодействие и взаимное преобразование исходных и интуитивно возникающих чувственных и информационных образов изучаемого объекта. Существенной особенностью анализируемой схемы творческого поиска является формирование интуитивных многомерных образов изучаемого явления при введении в исследовательский процесс сведений из многих научных направлений и когнитивных практик. Развиваются представления об интуитивном процессе поиска знаний на основе использования синергетической модели получения многомерных информационных образов. Показана возможность возникновения синергизма при вовлечении в поисковый процесс различных методов формирования знаний, процедур стимулирования и рационализации творческого поиска.

Введение. Одним из важнейших элементов мыслительного процесса признается интуиция, играющая существенную роль в выдвижении новых идей и поиске научных открытий. Задача объяснения интуиции сводится к выявлению специфического содержания, отличающего ее от других элементов познавательной деятельности [1]. Значительный интерес вызывает специфика интуиции в эпистемологическом аспекте – проявление ее в процессе формирования и развития знаний (особенно в условиях многомерного когнитивного пространства [2]). Интуитивный поиск с эпистемологической точки зрения следует рассматривать прежде всего как формирование знаний, т.е. как процедуру, в ходе которой исходные знания претерпевают определенные преобразования, в результате чего возникают новые знания. При этом предметом эпистемологического анализа являются, в первую очередь, условия и предпосылки развития интуитивного поискового процесса, а также реконструкция пошагового формирования интуитивных образов изучаемого объекта.

Обязательный признак интуиции заключается в том, что интуитивное знание является особой формой, частным случаем непосредственного знания. Непосредственным знанием считаются процедуры неосознанного познавательного процесса, который представляет собой наличие не зафиксированных в сознании, не запечатлевшихся в памяти, не поддающихся определению элементов данного процесса. Непосредственность интуитивного знания, являясь одной из его важнейших характерных особенностей, состоит в том, что оно не требует дополнительно никаких познавательных операций для своего обоснования, и соответствие его объективной действительности не нуждается ни в каком доказательстве. Причем непосредственность интуитивного знания в данном случае может пониматься только в относительном, а не в абсолютном смысле. Интуитивные догадки, продуцирующие научные открытия, не являются результатом абсолютно свободной, совершенно произвольной деятельности человеческого разума. Какими бы ни были они парадоксальными и непредвиденными, тем не менее они опираются на предшествующие знания, предопределены культурно-исторической мотивацией научного поиска. Указанные факторы лежат вне пределов индивидуального сознания, они входят в сферу взаимодействия личности исследователя с миром культуры, информационным пространством.

Следует отметить, что здесь анализируется процедура поиска знаний в результате проявления творческой интуиции и не рассматриваются случаи получения новых сведений вне инновационного поискового процесса, например, в результате случайного наблюдения или при простой перегруппировке данных. Интуитивное знание тесно связано со сложившейся системой представлений и опосредовано общественной практикой; оно возникает только в связи с опорой на общественную практику. Разумеется, получение новых знаний в исследовательском процессе обеспечивается не одной только изолированно проявляющейся интуицией, но всем многообразием средств познавательной деятельности. С этой точки зрения интуитивный поиск рассматривается как один из наиболее продуктивных (и в то же время наименее изученных) специфических компонентов процесса познания.

При рассмотрении роли интуитивного в творческом процессе выделяют определенные типы интуиции, анализируют разные механизмы ее проявления в поиске знаний, создании новых научных гипотез и технических решений [3]. Так, «интуиция-предвосхищение» состоит в прозорливом установлении сущности изучаемого явления или инновационного решения, которая подтверждается дальнейшими исследованиями. «Интуиция-противоречие» позволяет выдвигать утверждения, противоположные установленным взглядам и поэтому не выводимые из принятой в науке системы знаний. Проявление «интуиции-обобщения» – это синтез суждений о доказательной убедительности установленных фактов, о достаточности оснований для принятия определенной идеи, гипотезы.

В настоящей работе анализируются следующие основные элементы эпистемологического процесса, их сочетание и взаимное дополнение на основе принципа комплементарности: интуитивные и логические, эвристические и нормативные, стохастические и алгоритмические, продуктивные и репродуктивные, личностные и социальные. Указанные эпистемологические компоненты интерпретируются как основные методы поиска знаний, способы оптимизации и рационализации творческого поискового процесса. Исследуется механизм интуитивного поиска знаний в виде взаимодействия и взаимного преобразования исходных и интуитивно возникающих чувственных и информационных образов изучаемого объекта.

Существенной особенностью анализируемой схемы творческого поиска является формирование интуитивных многомерных образов изучаемого явления при вовлечении в исследовательский процесс сведений из многих научных направлений и когнитивных практик. Развиваются представления об интуитивном процессе поиска знаний на основе использования синергетической модели получения многомерных информационных образов. Показана возможность возникновения синергизма не только при введении в поиск сведений из многих когнитивных направлений, но и при вовлечении различных методов формирования знаний, активизации и стимулирования творческого поискового процесса.

Интуитивный поиск как компонент эпистемологического процесса формирования знаний. Представляет интерес предварительно рассмотреть, как интуитивный поиск вписывается в познавательный процесс и, более того, как творческий процесс определяется влиянием интуитивной составляющей в поиске знаний (рис. 1). В связи с этим выделяемые компоненты эпистемологического процесса, их всевозможные сочетания рассматриваются в виде направлений, методов и процедур поиска знаний, а также в виде способов активизации поискового процесса. Учитывается, что они могут взаимодействовать между собой различным образом, дополнять друг друга или противостоять один другому, что зависит от конкретного случая их использования. Эти компоненты не только и не просто определяют процесс поиска знаний, они формируют его как сугубо эпистемологический комплекс творческих поисковых процедур. Они демонстрируют эпистемологическое богатство методологии поиска знаний и отражают разнообразие подходов и методик этого поиска. Практическое использование их, например, в изобретательском творчестве позволяет получить исключительно высокую продуктивность в формировании новых технических решений [4].

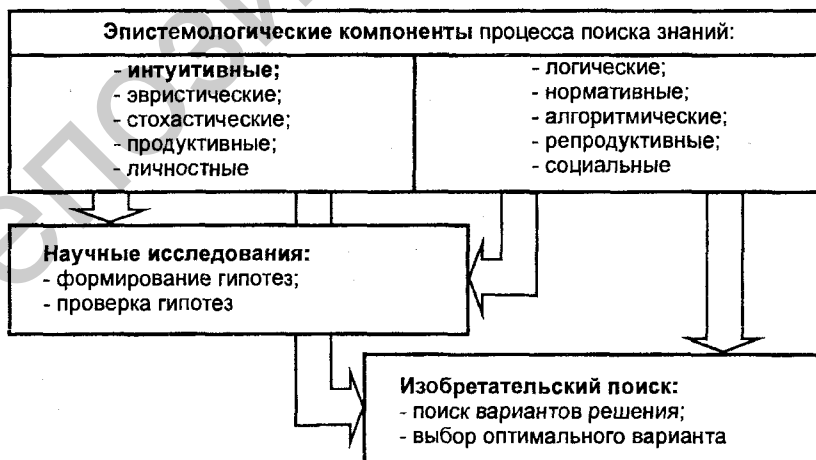


Рис. 1. Интуитивная составляющая в ряду эпистемологических компонентов процесса поиска знаний

Изучение интуиции как одного из методов познания выполняется прежде всего на основе сопоставления ее с логическими процедурами в творческом поиске [3]. Такой подход обусловлен тем, что выдвижение инновационных идей, создание новых представлений, поиск научных открытий – довольно противоречивый процесс, представляющий собой сложное сочетание осознанного и неосознанного, логического расчета и интуитивных прозрений [5]. Интуиция, сочетаясь с логическими операциями в реализации поискового процесса, наводит на интересные размышления, подсказывает продуктивные идеи в

научном поиске (на стадии выдвижения новых гипотез и на этапе их проверки), а также в решении изобретательских задач (при формировании многообразия решений и выборе оптимального варианта).

Под логическими рассуждениями (при сопоставлении их с интуитивными догадками) понимаются такие способы (методы, правила) построения суждений, которые можно рационально обосновать, описать и осознанно использовать. Логические приемы в научном творчестве позволяют выделять существенные признаки предметов и обобщать объекты по их основным признакам. Логические операции со знаниями и суждениями упорядочивают и конкретизируют их, придают мыслям определенность и обоснованность, определяют их непротиворечивый и последовательный характер. В соотношении с логическими операциями интуитивное знание обладает такими свойствами, как неожиданность, внезапность, скачкообразность. Непосредственность и неосознанность интуитивных суждений не позволяет впоследствии описать акт интуитивного озарения в научном или изобретательском поиске.

Исследователи творческого мышления отводят решающую роль бессознательному, а в логике и в других атрибутах осознанного мышления видят средство оформления решений, найденных на бессознательном уровне. Внелогические суждения, по мнению специалистов в области психологии науки, направляют познавательный процесс, а логические аргументы надстраиваются над ними, используются для подтверждения позиции, выработанной на внелогической основе [6]. Характеризуя зависимость логических аргументов от внелогических суждений, Вл. Соловьев писал: «Прежде чем мыслить логически, мы испытываем различные психические состояния – ощущения и душевные волнения, стремления и хотения. На их основе, хотя не прямо из них, вырастает или к ним прививается логическое мышление» [7].

Методологические аспекты анализа научного поиска касаются вопросов об универсальных формах воздействия на процесс генерирования оригинальных идей, на основе которых разрабатываются конкретные методические средства развития и активизации творчества. Одним из эффективных направлений развития творческого поиска является его алгоритмизация и компьютеризация, использование методических средств информатики и кибернетики. Задача данного класса методов поиска состоит в преодолении стохастизма, причины которого заключаются в начальной неопределенности поискового процесса, а также в проявлении его интуитивного характера. Решается указанная задача путем введения строго формализованных алгоритмов и программ, детерминирующих исследовательскую деятельность и предопределяющих научные результаты.

Своеобразной онтологической основой поискового процесса на каждом его этапе (формирование идеи – проверка гипотезы; создание пространства решений – выбор оптимального варианта) являются продуктивные и репродуктивные методы [8]. Продуктивные методы – это оригинальные, содержательные, а репродуктивные – это, напротив, стандартные, повторяющиеся методы поиска знаний. К собственно творческим (продуктивным) компонентам поиска знаний относятся, прежде всего, чуткое улавливание проблемной ситуации, четкое ориентирование в стратегии поиска, смелое выдвижение оригинальных идей, изобретательное формирование многомерных представлений, эффективное создание уникальных методик, тонкое установление неожиданных закономерностей. К ряду компонентов репродуктивного поиска принадлежат следующие действия: применение типовых правил, реализация стандартных схем, введение готовых предписаний, осуществление формальных преобразований, использование известных алгоритмов.

Приведенное разграничение проявляется в способах активного воздействия на процесс поиска знаний и определяет основную особенность развития поиска, состоящую в возможности стимулирования продуктивных действий и программирования репродуктивных операций по решению научных и технических проблем. Как продуктивные и репродуктивные компоненты не размежеваны в реальном творческом поиске, также имеют место бесчисленные варианты соединения социального и личностного в инновационном процессе. Систематизация и развитие приемов и методов поиска знаний предполагает, с одной стороны, социокультурную деятельность по аккумуляции и использованию коллективного опыта, а с другой – сознательное отношение исследователя к собственным мыслительным действиям в поисковом процессе.

Перечень вышеуказанных видов творческой деятельности дополняют фундаментальные формы активизации и развития процесса поиска знаний, и с этой точки зрения различают эвристическую и нормативную формы стимулирования творческого поиска. Эвристическая форма основана на введении способов воздействия на творческий поиск в виде общих рекомендаций ориентирующего характера, советов, пожеланий, призывов к активизации сознательных и подсознательных механизмов. В эвристических методах делается акцент на самостоятельности и инициативе исследователя, в них преобладает вклад личностного начала. Поэтому методы активизации поиска с преимущественной эвристической направленностью отличаются субъективностью и неопределенностью; их применение существенно зависит от степени профессиональной подготовки и творческих способностей исследователя. В нормативной форме, напротив, активной силой становится социальный фактор, а исследователь оказывается проводником внеличных норм.

Характерная особенность процесса поиска знаний заключается в том, что он не содержит указанные эпистемологические компоненты в чистом виде, эти компоненты выступают в сочетании со своими

«противоположностями». Показанные «противоположные» стороны творческого процесса дополняют друг друга, взаимно проникают друг в друга, сочленяются и далеко не всегда поддаются разграничению. Поэтому в трактовке рассматриваемых компонентов научного поиска важно не только их разграничение и противопоставление, но и их взаимодополнение и единство. Более того, в течение поискового процесса происходит взаимное преобразование этих компонентов друг в друга. Таким образом, в инновационном поиске не только формируются новые знания, но и видоизменяется содержание, структурный состав поискового процесса.

Например, соотношение и взаимодействие интуитивного и логического зависит от конкретного проявления интуиции в процессе поиска знаний. В частности, «интуиция-предвосхищение» не нарушает сложившуюся логику знаний, и впоследствии маршрут ее может быть выявлен и точно описан логически. «Интуиция-противоречие», позволяющая давать объяснения, противоречащие существующим принципам, не укладывается в систему известных понятий и заставляет изменять саму логику связи между явлениями. Синтетические суждения при проявлении «интуиции-обобщения» не сводятся к логическим построениям, так как эти построения оказываются исходными для обобщающих суждений, а уверенность в справедливости таких суждений впоследствии укрепляется проверкой предсказаний, практикой их применения, плодотворностью их использования в материальной деятельности.

Сочетание и взаимодействие вышеуказанных компонентов процесса поиска знаний четко прослеживается, например, в технологиях создания инновационных, изобретательских решений [4]. Так, в известном методе «мозгового штурма» для активизации поисковой деятельности на разных стадиях формирования идеи выделяются как эвристические рекомендации, подводящие к нетривиальным действиям, так и компоненты с нормативной направленностью – элементы алгоритмов проведения поиска. В морфологическом анализе технической задачи, который содержит этапы составления матрицы решений по четким правилам и ее использование для выбора оптимального варианта решения, исследователь применяет как нормативные приемы, работая по четкой инструкции, так и интуитивные подходы. Используемые в творческом поиске приемы аналогии рассматриваются специалистами как эвристические, и в то же время признается, что эти методы имеют некоторый нормативный оттенок.

Примером тесной взаимосвязи различных подходов к творческим поисковым процедурам при их компьютерной реализации является алгоритм решения изобретательских задач, воплощенный в виде «изобретающей машины». Компьютерная программа последовательно предлагает наборы возможных решений технической проблемы, из которых исследователем выбираются наиболее приемлемые варианты существенных признаков создаваемого объекта. Исследователь определяет оптимальное сочетание различных свойств технического объекта (например, устройства, способа, вещества), используя весь арсенал доступных ему, освоенных им познавательных приемов. И в этом выборе, предвосхищении наиболее рационального решения инновационной задачи значительно проявляется творческой интуиции исследователя. Таким образом, алгоритм «изобретающей машины», стандартизируя последовательность шагов в техническом поиске, вполне сочетается со стохастическим процессом интуитивных прозрений.

Элементы поискового процесса, бывшие продуктивными на одном этапе поиска, становятся репродуктивными в последующих процедурах. Так, однажды найденное правило решения изобретательской задачи может стать типовым моментом разрешения целого класса технических проблем. Повторение одних и тех же процедур поиска как раз свидетельствует о том, что продуктивные компоненты поискового процесса превращаются в репродуктивные элементы. При этом оригинальные маршруты поисковой деятельности закрепляются в такой форме наследования и сохранения коллективного опыта, как, например, методики научных исследований, стандарты по технической разработке, руководства по инженерному проектированию; они становятся средством воспроизводства знаний и предпосылкой дальнейшего развития творческих (продуктивных) методов их поиска. За счет этого в поиске знаний происходит постоянное и непрерывное обращение продуктивных и репродуктивных элементов: творческие компоненты возникают на основе репродуктивных, чтобы в свою очередь превратиться в средство воспроизводства знаний.

В связи с вышеизложенным оправданно введение принципа комплементарности различных механизмов, подходов в поиске знаний, речь нужно вести об их сложных сочетаниях: взаимосвязях, взаимозависимостях и взаимных дополнениях [9]. Творческие методы поиска невозможны только на основе логических или интуитивных механизмов мыслительной деятельности, как невозможны чистые эвристики и обособленные алгоритмические способы поиска знаний. Методы инновационного поиска всегда сохраняют комбинированный, комплексный характер, разумеется, с уклоном в ту или иную сторону для каждой конкретной методики и каждого случая ее применения в формировании знаний и активизации этого процесса.

С учетом этого методы поиска знаний (как нормативные, алгоритмические, так и эвристические, стохастические) могут быть в определенной степени конкретизированы и оптимизированы примени-

тельно к решению определенного класса творческих задач. Например, на начальных этапах научных исследований, особенно в условиях неопределенности цели, упор в большей степени может быть сделан на использование эвристических приемов активизации поискового процесса. По мере развития научного поиска и перехода к стадии создания изобретательских решений в инженерном проектировании акцент может переноситься на алгоритмические и программные методы интенсификации поискового процесса. Однако подобные предписания вряд ли могут быть введены в поиск в виде жестких правил, так как в настоящее время с развитием компьютерной техники разграничения между приведенными «противоположными» приемами существенно размываются. Так, эвристические методы активизации поиска, стохастические процедуры поискового процесса поддаются алгоритмизации, что сближает их с нормативными компонентами.

Следует подчеркнуть, что и интуитивные догадки, и логические рассуждения одинаково важны в непрерывной, целостной процедуре научного исследования, от зарождения гипотезы или формирования версий до подтверждения-опровержения гипотезы или выбора приемлемой версии. При этом интуитивная составляющая в мыслительной деятельности играет разные роли, имеет разное значение в различные моменты исследовательского движения. Например, существенную значимость имеет проявление «интуиции-обобщения» на стадии обоснования научной гипотезы или выбора изобретательского решения. В данном случае интуитивные суждения выступают в качестве обратной связи в поисковом процессе, являются своеобразным критерием опытной проверки, оценкой достаточности оснований для обобщающего вывода. Здесь внелогическое, интуитивное понимается как способность усмотрения истины, не требующего доказательств, как суждение об убедительности доводов, обосновывающих выбор окончательного решения.

Механизм формирования знаний в результате проявления творческой интуиции. Прояснение механизма творческой интуиции имеет свои особенности не только с психологической и гносеологической, но и с эпистемологической точки зрения. Выяснение специфики интуитивного поиска, отграничивающей его от других познавательных процедур, производится на основе того, что отражение действительности в сознании человека осуществляется в чувственно-наглядной и абстрактно-понятийной форме. В гносеологическом аспекте процесс интуиции рассматривается как некоторый способ формирования чувственных образов и понятий, причем слово «понятие» при этом используется в широком смысле – как знание сущности чего-либо [1].

Однако для эпистемологического анализа более продуктивным представляется определение интуиции как способа формирования чувственных и информационных образов, составляющих объем новых знаний. В контексте проводимого исследования *информационный образ рассматривается в виде некоторой совокупности сведений о характеристиках и параметрах изучаемого объекта, наделенной определенными свойствами. Существенной особенностью информационного образа, его неотъемлемым качеством является то, что он характеризует изучаемый объект как специфическую целостность, представляя собой, в свою очередь, информационную целостность.* Принимаемое определение информационного образа позволяет разграничивать и сопоставлять в эпистемологии понятия «информация» и «знания», устанавливать зависимость между имеющимся исходным и интуитивно формируемым знанием.

Механизмы интуитивного мышления при поиске знаний различаются особенностями взаимодействия между исходными и интуитивно возникающими чувственными и информационными образами. Содержание интуиции как компонента эпистемологического процесса раскрывается в реализации следующих познавательных процедур: при переходе от чувственных образов к информационным (концептуальная интуиция) и, наоборот, – от информационных образов к чувственным (эйдетическая интуиция). В указанных элементарных формах творческой интуиции рассматривается непосредственная функциональная связь между чувственными и информационными образами, возникающая в сознании исследователя при их формировании. В пространстве познавательных операций именно эти переходы обусловлены непосредственным знанием, одной из форм которого является интуиция.

При анализе проявления творческой концептуальной интуиции в качестве исходного рассматривается чувственный образ $\text{ЧО}_{\text{исх}}$ изучаемого объекта, существенные свойства которого (как информация о нем) к началу процесса исследования неизвестны (рис. 2, а). При раскрытии сущности зафиксированных в этом образе явлений происходит интуитивное сопоставление его с другим чувственным образом $\text{ЧО}_{\text{ас}}$, соответствующим известному явлению и его информационному комплексу. Дополнительный чувственный образ создается на основе ассоциаций, представляющих собой осознание взаимосвязей между восприятиями объектов. Факторами, наводящими на идею о новом варианте представления объекта, выступают образы потока впечатлений, ассоциативно взаимодействующие с предшествующим образным элементом данного поискового процесса.

Посредством вспомогательного чувственного образа информационная составляющая вписывается в мыслительный процесс по следующей схеме. В процессе воздействия первоначального чувственного образа известный информационный комплекс $\text{ИО}_{\text{изв}}$ подвергается определенной трансформации, занимает

вует его основные черты, приспособляясь к исходному чувственному материалу. Модифицированный при этом информационный образ $ИО_{нов}$ объясняет сущность изучаемого явления, отраженного в исходных чувственных представлениях. Новый информационный образ может не только относиться к другой предметной области, более того, может быть создан на основе сведений из разных когнитивных областей и научных направлений. Трансформация информационного образа, динамичное преобразование информации приводит к формированию нового знания об изучаемом объекте. Можно сказать, получение знаний в результате проявления творческой концептуальной интуиции происходит при своеобразном взаимодействии между исходным и дополнительным чувственными образами, а также известным информационным комплексом.

Другой механизм интуитивного мышления – творческая эйдетическая интуиция – это способ формирования наглядных представлений об объекте, который по каким-либо причинам недоступен для непосредственного наблюдения, хотя его информационный образ $ИО_{исх}$ исследователю известен. Механизм взаимодействия информационных и чувственных образов при реализации акта творческой эйдетической интуиции схематически представлен на рисунке 2, б. Процесс познания в данном случае заключается в том, что на основе исходного информационного образа происходит интуитивный поиск сведений $ИО_{ан}$ об объекте, представляющем собой аналог изучаемого явления, и для которого имеется четкий чувственный образ $ЧО_{изв}$. На основе данного чувственного образа и с учетом информации об изучаемом объекте у исследователя создается наглядное представление об исследуемом явлении. Таким образом, новый чувственный образ $ЧО_{нов}$ интуитивно возникает как продукт взаимодействия первоначального информационного образа изучаемого объекта, аналога этого образа и наглядного представления об аналогичном объекте.



Рис. 2. Механизм творческой концептуальной (а) и эйдетической (б) интуиции в процессе формирования знаний

Идея, интуитивно возникающая в сознании исследователя, представляется результатом ряда познавательных операций, которые сам исследователь в момент их осуществления обычно не осознает. Промежуточные звенья и переходы рассматриваемого процесса не фиксируются в сознании исследователя, из-за чего создается впечатление, что результат поиска зарождается автоматически, усматривается непосредственно. Исследователь, фиксируя в своем сознании только итоги интуитивного познавательного процесса, не в состоянии впоследствии реконструировать все элементы, из которых процесс поиска в действительности состоял. Причем привлечение сведений из разных когнитивных областей при создании чувственного и информационного образов исследуемого явления позволяет получить комплексное, целостное представление о нем.

Переход из сферы чувственно-наглядного в сферу абстрактно-информативного, а также противоположное движение как определяет наличие элементов стохастического, так и предопределяет необходимость введения элементов алгоритмического в творческий поиск. Более того, в ходе развертывания этого поиска могут быть созданы информационные образы, не выводимые логически из других информационных образований, а также могут быть получены чувственные образы, не связанные с другими наглядными представлениями по законам чувственной ассоциации. Указанные процессы ложатся в основу создания и развития знаний с привлечением чувственных и информационных образов, получаемых в результате интуитивных актов. При переходе с плоскости чувственно-наглядного в плоскость абстрактно-информативного и обратно в поиске преодолеваются барьеры, преграждающие путь к новому знанию. Это позволяет формировать знания такой глубины и общности, какие недостижимы при нахождении в одной плоскости познавательного процесса.

Синергетическая модель процесса формирования знаний в интуитивном поиске. На основе представленных элементарных форм интуиции развиваются специфические механизмы интуитивного

мышления, которые вовлекают во взаимодействие между собой чувственные и информационные образы из, казалось бы, далеких друг от друга когнитивных направлений и предметных областей. Вступая во взаимодействие, эти образы видоизменяются и перестраиваются, что ведет к возникновению новых знаний, формированию новых представлений, инновационных идей, научных открытий. Рассматриваемый вариант описания механизмов формирования знаний, по нашему мнению, является наиболее общей рациональной реконструкцией эпистемологического процесса при условии проявления творческой интуиции.

Анализ указанных явлений, наблюдающихся при реализации творческого поиска, проводится на основе использования синергетической модели процесса формирования знаний [10]. Одним из оснований синергизма в развитии творческих поисковых процедур выступает когнитивная многогранность знания, позволяющая сформировать наиболее глубокие представления об изучаемом объекте. Условием возникновения синергизма в поиске знаний является также многообразие, взаимодействие рассмотренных выше компонентов (подходов, методов, процедур) эпистемологического процесса. Синергетический механизм поиска знаний проявляется и за счет многочисленных переходов из области чувственно-наглядного в область абстрактно-информативного при интуитивном формировании многомерных образов изучаемого явления.

Введение синергетической парадигмы при рассмотрении технологии поиска знаний опирается на общую особенность сложных систем, к которым отнесем инновационный поиск. Указанная особенность заключается в том, что в неравновесных условиях система начинает реагировать на факторы, которые в равновесном состоянии выступают по отношению к ней как индифферентные. Переход системы в неравновесное состояние устанавливает когерентность знаний: чувственные и информационные образы из

различных научных областей и когнитивных практик начинают взаимодействовать, образовывать достаточно тесные связи, причем по мере удаления от состояния равновесия системы когерентность их взаимовлияния возрастает. Таким образом, в системе поиска знаний, находящейся в неравновесном состоянии, проявляются дальнедействующие корреляции, и система начинает вести себя как целое. Разнородные знания, полученные из разных когнитивных практик, перестают быть независимыми, обособленными, отчужденными друг от друга, появляется согласованный ансамбль, единая система взаимосвязанных знаний (рис. 3). Это выражается в формировании многомерного синергетического образа исследуемого явления и служит предпосылкой создания наиболее целостного представления об изучаемом объекте.

В рамках нелинейной парадигмы в качестве решающих факторов эволюции систем рассматриваются

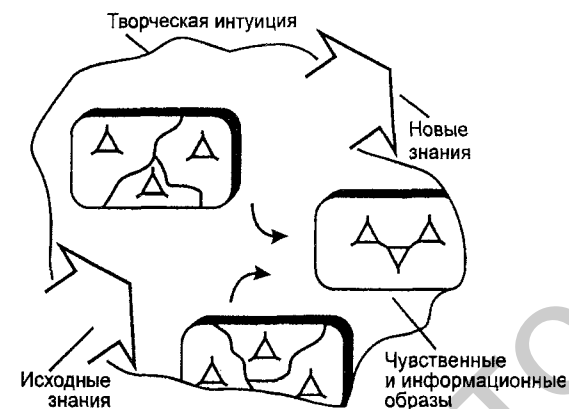


Рис. 3. Синергетическая модель творческого интуитивного поиска в многомерном пространстве знаний

случайные флуктуации, которые при анализе линейных систем интерпретируются как внешние и несущественные помехи и которыми обычно пренебрегают. В одних и тех же условиях функционирования возникают разные пути эволюции системы, причем это является результатом развития в ней собственных (внутренних) неустойчивостей. В этом отношении эволюционный процесс в поисковой системе предстает в виде своего рода фрактального, стохастического блуждания в поле путей поиска знаний. Способность к самоорганизации системы определяется выполнением следующих условий: система является открытой, нелинейной и диссипативной, а также обладает обратной связью.

Говоря о целостном видении изучаемой проблемы и о вовлечении интуитивного знания в решение данной проблемы, необходимо обратить внимание на вопрос о сознательном развитии интуиции путем моделирования поиска решения инновационной задачи. Здесь речь идет об активном влиянии на способность целостного восприятия изучаемого объекта, на развитие интуиции в ассоциативном поиске и установлении аналогий, составляющих основу интуитивного поискового процесса. Причем сознательное развитие интуиции происходит за счет привлечения многочисленных эвристических и нормативных методик, определяющих всевозможные стохастические и алгоритмические поисковые процедуры. В данном случае можно говорить не только о сочетании интуитивного и логического в творческом поиске, но и о методах логического обоснования интуитивных догадок и предположений. Если проявление интуиции обычно считают подсознательным актом, неподконтрольным волевым усилиям, то при анализе методов активного влияния на способность восприятия и решения проблемы можно вести речь, напротив, о механизмах надсознания, сверхсознания. Развитие творческих способностей на базе введения этих методик готовит исследователя к целостному восприятию изучаемого явления, к интуитивному постижению его разных сторон и качеств.

Алгоритмизация ряда методов инновационного поиска достигает столь высокого уровня, что они вводятся в технологии тренинга по созданию эффективных решений изобретательских задач [4]. При реализации данных методов стимулирования технического творчества используется опыт сознательного развития интуиции разработчика путем активной работы над проблемными задачами-аналогами. Изучение и постижение известных принципов технического творчества и особенностей их применения на практике приводит в итоге к накоплению исследователем технических впечатлений, способствует своеобразной организации его мыслей, позволяет выработать специфическое восприятие изобретательских задач. В связи с этим можно указать некоторые ставшие классическими способы активизации изобретательской деятельности, составляющие на сегодняшний день основу более сложных и совершенных методов творческого поиска.

Например, ряд ассоциативных приемов активизации изобретательской деятельности используется для разрушения стереотипных представлений о совершенствуемых объектах на стадии постановки задачи, поиска решения, при выявлении новых функций объекта и в других случаях. Подвидом ассоциативного метода является способ фокальных объектов, основная цель при реализации которого заключается в усилении концентрации внимания на разрабатываемом объекте. Среди основных шагов по применению данного метода выделяются такие этапы, как определение фокального объекта и выбор случайных элементов, а также генерирование идей путем присоединения выбранных элементов к фокальному объекту.

На использовании свободных ассоциаций с привлечением эвристических приемов базируется широко известный метод «мозгового штурма», целью применения которого является получение за короткий промежуток времени большого количества предложений по решению проблемной задачи. Данный метод возник как стремление снять одно из наиболее серьезных препятствий в творческом мышлении – боязнь критики выдвигаемых идей. В целях устранения психологических помех метод мозгового штурма предполагает выдвижение и анализ любых идей, среди которых даже менее значимые могут стимулировать появление более ценных предложений. Разновидностями данного метода являются обратный, индивидуальный, парный, массовый, поэтапный поиск и другие его модификации.

Различные виды аналогий (функциональные, структурные, субстратные и другие) используются при реализации так называемого метода аналогий в активизации творческого поиска. Достаточно продуктивным с точки зрения создания инновационных решений является поиск аналогий в деятельности живого организма и функционировании технических систем. Сегодня одной из наиболее популярных аналогий представляется «компьютерная метафора», смысл которой состоит в отношении к естественному интеллекту как к вычислительному устройству и в рассмотрении различных качеств интеллекта по аналогии с характеристиками компьютеров.

Освоение практики использования аналогий положено в основу метода синектики, родственного методу «мозгового штурма». В данном случае для поиска новых технических решений вводятся следующие виды аналогий: прямые (сопоставление с похожим объектом техники и естествознания); личные (отождествление самого себя с исследуемым объектом); символические (реализующиеся при подборе метафор); фантастические (позволяющие представить объект в идеальном виде). Положительным качеством синектики является то, что она дает серию подсказок, помогающих разорвать круг привычных мыслей и представлений, когда к решению задачи требуется нетривиальный подход.

Заключение. Проанализированы основные компоненты эпистемологического процесса, их сочетание и взаимное дополнение на основе принципа комплементарности: интуитивные и логические, эвристические и нормативные, стохастические и алгоритмические, продуктивные и репродуктивные, личные и социальные. Указанные эпистемологические компоненты интерпретируются как методы поиска знаний, способы оптимизации и активизации творческого поискового процесса. Исследуется механизм проявления творческой интуиции в виде взаимодействия и взаимного преобразования исходных и интуитивно возникающих чувственных и информационных образов изучаемого объекта.

Существенной особенностью анализируемой схемы творческого поиска является формирование интуитивных многомерных образов изучаемого явления при введении в исследовательский процесс сведений из многих научных направлений и когнитивных практик. Развиваются представления об интуитивном процессе поиска знаний на основе использования синергетической модели получения многомерных информационных образов. Показана возможность возникновения синергизма не только при введении в инновационный процесс сведений из многих когнитивных направлений, но и при вовлечении различных методов формирования знаний, процедур стимулирования и рационализации творческого поиска.

Проведение структурного анализа процесса поиска знаний, выявление соотношения его эпистемологических компонентов дает возможность критически анализировать реальную практику научного и изобретательского поиска в свете основных особенностей его развития. Исследования в данном направлении позволяют раздвинуть границы рационального воздействия на творческий процесс, наметить и

реализовать на современном уровне эффективную стратегию создания методов интенсификации творческих процедур. В дальнейшем это приведет к разработке эффективных методик программирования научного и изобретательского поиска, разумеется, с сохранением в этом алгоритмизированном, компьютеризированном поиске феномена творчества.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кармин, А.С. Научные открытия и интуиция / А.С. Кармин // Природа научного открытия. – М.: Наука, 1986. – С. 156 – 170.
2. Гулай, А.В. Мультимодельные представления в многомерной структуре научного знания / А.В. Гулай, А.И. Тесля // Ключевые проблемы современной науки – 2012: материалы 8-й междунар. науч.-практ. конф., София, 17 – 25 апр. 2012 г. – София, 2012. – Т. 24: Психология и социология. Философия. – С. 96 – 101.
3. Фурманова, О.В. О соотношении логического и интуитивного в творческом процессе / О.В. Фурманова // Вопросы философии. – 1984. – № 7. – С. 39 – 46.
4. Шаршунов, В.А. Как найти и защитить свое изобретение / В.А. Шаршунов. – Минск: Мисанта, 2009. – 335 с.
5. Лихошерстных, Г.У. Интуиция в науке, ее природа и ее возможности / Г.У. Лихошерстных // Вопросы философии. – 1984. – № 6. – С. 73 – 81.
6. Юревич, А.В. Социальная психология науки / А.В. Юревич. – СПб.: Изд-во РХГИ, 2001. – 352 с.
7. Соловьев, В.С. Соч.: в 2 т. / В.С. Соловьев. – М.: Мысль, 1988. – Т. 2. – 822 с.
8. Яценко, Л.В. Способы управления творческим процессом / Л.В. Яценко // Природа научного открытия. – М.: Наука, 1986. – С. 191 – 212.
9. Гулай, А.В. Принцип комплементарности стохастического и алгоритмического в творческом поиске / А.В. Гулай, А.И. Тесля // Выш. шк. – 2012. – № 4. – С. 28 – 32.
10. Гулай, А.В. Логика развития знания в исследовательском движении / А.В. Гулай, А.И. Тесля // Вестн. Полоц. гос. ун-та. Серия Е. Педагогические науки. – 2012. – № 7. – С. 177 – 185.

Поступила 15.05.2013

INTUITION AS A COMPONENT OF THE KNOWLEDGE SEARCHING PROCESS

A. GULAY, A. TESLJA

Main components of the epistemologic process, their combination and mutual complementing have been analyzed on the basis of the complementarity principle, place and role of the intuitive component have been shown in the row of epistemologic components. The knowledge searching mechanism has been shown as the result of the creative intuition as interaction and mutual transformation of original and intuitively occurring sensible and informational images of the studied object. An essential peculiarity of the analyzed scheme of creative search includes formation of intuitive multidimensional images of the studied phenomenon during introduction of information from numerous scientific directions and cognitive practices to the researching process. Ideas are being developed about the intuitive process of search of knowledge on the basis of the use of the synergetic model of obtaining the multidimensional informational images. Possibility of synergism occurrence is shown during involvement of various methods of formation of knowledge, the procedures of stimulation and rationalization of creative search of the searching process.